

## (54) FOUR-WHEEL DRIVE CAR

(11) 4-87837 (A) (43) 19.3.1992 (19) JP

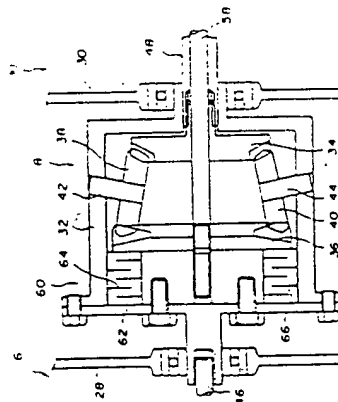
(21) Appl. No. 2-203530 (22) 31.7.1990

(71) SUZUKI MOTOR CORP. (72) TAKASHI MATSUMURA

(51) Int. Cl. B60K17/348, B60K17/35, F16H1/38

**PURPOSE:** To vary torque distribution of a drive force to front and rear wheels and to retrieve a steering force by forming a central differential gear mechanism to allow a differential between front and rear wheels such that the diameter of differential gear on the front side is differed from that of a differential gear on the rear side, and a fluid coupling to limit a differential between the front and rear wheels is located.

**CONSTITUTION:** A central differential gear mechanism 8 is located in a distribution mechanism case 30 of a drive force distribution mechanism 10 integrally arranged to the transmission case of a transmission 6. A differential gear 34 on the front side and a differential gear 36 on the rear side are pivotally supported in the differential mechanism case 32, and differential small gears 38 and 40 engaged with differential gears 34 and 36 are pivotally supported by means of shafts 42 and 44, respectively. In this case, the diameter of the differential gear 34 on the front side is differed from that of the differential gear 36 on the rear side. A viscous coupling 60 functioned as a differential limit mechanism to allow the differential of rear wheels and limit a differential exceeding a given value is mounted on a central differential gear mechanism 8. The viscous coupling is formed such that the differential gear 38 on the rear side is utilized as an inner case and the differential mechanism case 32 as an outer case.



Best Available Copy

**This Page Blank (uspto)**

⑨ 日本国特許庁(J.P.)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-87837

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 60 K 17/348  
17/35  
F 16 H 1/38

識別記号

B  
B

庁内整理番号

8710-3D  
8710-3D  
8009-3J

⑭ 公開 平成4年(1992)3月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 4輪駆動車

⑯ 特 願 平2-203530

⑰ 出 願 平2(1990)7月31日

⑱ 発 明 者 松 村 隆 静岡県浜松市白羽町231-1 スズキ荘白羽A413

⑲ 出 願 人 スズキ株式会社 静岡県浜松市高塚町300番地

⑳ 代 理 人 弁理士 西郷 義美

明 細 書

1. 発明の名称

4輪駆動車

2. 特許請求の範囲

1. 内燃機関の駆動力により前輪及び後輪の全てを駆動する4輪駆動車において、前記前輪及び後輪の駆動を許容する中央差動歯車機構を設け、この中央差動歯車機構は前記前輪に接続される前側差動歯車の直径と前記後輪に接続される後側差動歯車の直径とを相違させて設けるとともに前記前輪及び後輪の駆動を制御する差動制御機構として機能する流体継手を設けたことを特徴とする4輪駆動車。

3. 発明の具体的な説明

1. 発明の概要

この発明は4輪駆動車に係り、特に前輪及び後輪に伝達される駆動力の分配を変更し得る。また、前輪及び後輪の駆動を差動歯車機構により制御し得る4輪駆動車に関する。

(従来の技術)

自動車等の車両にあっては、近時、内燃機関の駆動力により前輪及び後輪の全てを駆動する4輪駆動車が多種出現している。

このような4輪駆動車としては、例えば、第4図に示すものがある。図において、102は4輪駆動車である。この4輪駆動車102は、縦置きに搭載した内燃機関104の駆動力を高速段106により所望に減速して吐出す。取出された駆動力は、中央差動歯車機構108を介して駆動力分配機構110により前側推進軸112に伝達されるとともに、中央差動歯車機構108を介して後側推進軸114に伝達される。

前側推進軸112に伝達された駆動力は、前側差動歯車機構116を介して前車輪118に伝達され、前輪120を駆動する。また、後側推進軸114に伝達された駆動力は、後側差動歯車機構122を介して後車輪124に伝達され、後輪126を駆動する。これにより、この4輪駆動車102は、内燃機関104の駆動力により前輪120及び後輪126の全てを駆動する。

特開平4-87837(4)

動機ケース32から差動小歯車38・40を介して前側差動歯車34及び後側差動歯車36に伝達される。

前側差動歯車34に伝達された駆動力は、分配機構駆動軸43・駆動側スプロケット50・被動側スプロケット52・チェーン54・前側出力軸56・前側推進軸12・前車軸16を介して順次に伝達され、前輪20を駆動する。また、後側差動歯車36に伝達された駆動力は、後側出力軸58・後側推進軸14・後車軸24を介して順次に伝達され、後輪26を駆動する。これにより、4輪駆動車2は、内燃機関4の駆動力により前輪20及び後輪26の全てを駆動する。

このとき、中央差動歯車機構8は、前輪20に接続される前側差動歯車34の直径と後輪26に接続される後側差動歯車36の直径とを相違させて、つまり、前側差動歯車34の直径よりも後側差動歯車36の直径を大にして設けているので、その比率に応じて前輪20及び後輪26に伝達される駆動力のトルクの比率を異ならせることができる。

ビスカスカップリング60は、インナプレート62及びアウトプレート64とこれら各プレート62・64間に充填された粘性を有する流体66とからなる。インナプレート62は、前記中央差動歯車機構8の後側差動歯車36に取付けられている。また、アウトプレート64は、中央差動歯車機構8の差動機構ケース32に取付けられている。これにより、ビスカスカップリング60は、後側差動歯車36をインナケースとして利用するとともに差動機構ケース32をアウトケースとして利用して、後側差動歯車36に取付けられたインナプレート62及び差動機構ケース32に取付けられたアウトプレート64と充填された流体66との干渉により差動機能を生じさせるものである。

次に作用を説明する。  
内燃機関4の駆動力は、変速機5により所望に変換して取出され、中央差動歯車機構8に入力する。中央差動歯車機構8に入力した駆動力は、差

このため、前側差動歯車34の直径と後側差動歯車36の直径との比率に応じて前輪20及び後輪26に伝達される駆動力のトルクの比率を変更することができることにより、トルク配分を変更することができる。この結果、前輪20へのトルク配分を変更することにより、駆動力を軽減することができる。

また、中央差動歯車機構8には、前輪20及び後輪26の差動を許容するとともに一定以上の差動を抑制する差動制御機構として機能する流体継手たるビスカスカップリング60を設けている。これにより、前輪20及び後輪26のいずれか一方が空転した場合、ビスカスカップリング60によって差動を抑制して、他方の駆動力を伝達させることができる。

このとき、差動を抑制するためには、スリップ防止品やチェーン等の補強の付設を必要とし、ないとも補強用の配重・配線の付設や取付部位の加工等を必要とせず、中央差動歯車機構8の

差動を簡単な構成により制限することができる。また、スリップ等の部品の付設を必要としないことにより、これら部品の結合部位のガタツキによる歯車打音の発生を低減することができる。(発明の効果)

このように、この発明によれば、前輪及び後輪の差動を許容する中央差動歯車機構は前記前輪に接続される前側差動歯車の直径と前記後輪に接続される後側差動歯車の直径とを相違させて設けたことにより、前輪及び後輪に伝達される駆動力のトルクを異ならせることができる。このため、前輪及び後輪に伝達される駆動力のトルク配分を変更することができ、駆動力を軽減することができる。

また、前輪及び後輪に差動を許容する中央差動歯車機構は前記前輪及び後輪に差動を抑制する差動制御機構として機能する流体継手を設けたことにより、前輪及び後輪のいずれか一方が空転した場合に、前輪及び後輪の差動を抑制して、他方に駆動力を伝達させることができる。

特開平4-87837(6)

このため、差動を制限するためのスリーブ等の部品やアクチュエータ等の補機の付設を必要としないとともに補機の配管・配線の付設や取付部位の加工等を必要としないことにより、中央差動歯車機構の差動を簡単な構成により制限することができる。また、スリーブ等の部品の付設を必要としないことにより、これら部品の結合部位のガタツキによる歯車打音の発生を低減することができる。

4. 図面の簡単な説明

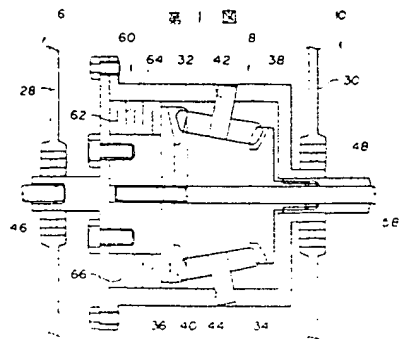
第1～3図はこの発明の実施例を示し、第1図は中央差動歯車機構の断面図、第2図は変速機と中央差動歯車機構と駆動力分配機構との一部断面図、第3図は4輪駆動車の概略説明図である。

第4図は、従来の4輪駆動車の概略説明図である。

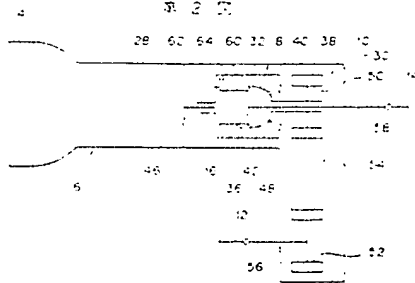
図において、2は4輪駆動車、4は内燃機関、6は変速機、8は中央差動歯車機構、10は駆動力分配機構、12は前側推進軸、14は後側推進軸、16は前側差動歯車機構、18は前車軸、

20は前輪、22は後側差動歯車機構、24は後車軸、26は後輪、28は変速機ケース、30は分配機構ケース、32は差動機構ケース、34は前側差動歯車、36は後側差動歯車、38・40は差動小歯車、42・44は差動小歯車軸、46は出力軸、48は分配機構駆動軸、50は駆動側スプロケット、52は従動側スプロケット、54はチェーン、56は前側出力軸、58は後側出力軸、60はビスカスカップリング、62はインナプレート、64はアウトプレート、66は液体である。

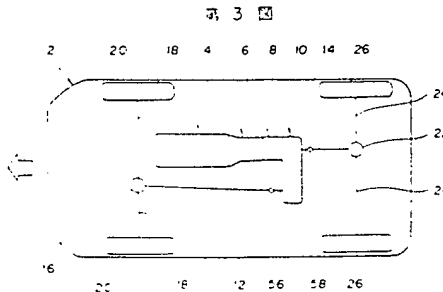
特許出願人 鈴木自動車工業株式会社  
代理人 中産士 西 郷 義 美



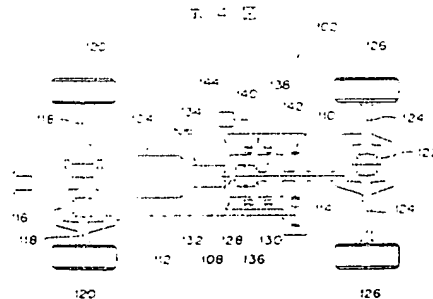
第1図



第2図



第3図



第4図

特開平4-87837(6)

手続補正書(自発)

平成2年12月4日

特許庁長官 植松 敏 殿

1. 事件の表示

特願平2-203530号

2. 発明の名称

4輪駆動車

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 静岡県浜名郡可美村高塚300番地

名 称 (208) スズキ株式会社

代表者 鈴木 修

名称変更届: 平成2年10月16日

名称変更届(一括)

4. 代理人 〒101 TEL 03-292-4411(代表)

住 所 東京都千代田区神田小川町2丁目8番地

西郷特許ビル

氏 名 (8005) 井理士 西郷 義美

5. 補正命令の日付 自 発

6. 補正の対象

(1)、明細書の発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容

(1)、明細書の第8頁第3行の「後輪22」を、「後輪26」に補正する。

(2)、明細書の第9頁第14行及び第12頁第7行の「前車軸16」を夫々「前車軸18」に補正する。

(3)、同第9頁第18行の「分配機構駆動軸46」を「分配機構駆動軸48」に補正する。

(4)、同第10頁第18行の「このビスカスカップリング60は、…」から第11頁第1行の「る。」までを削除する。

(5)、同第11頁第10行の「後側差動歯車36を…」から第12行の「…利用して、」までを削除する。

以上

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

*This Page Blank (uspto)*